

BAB IV

PENUTUP

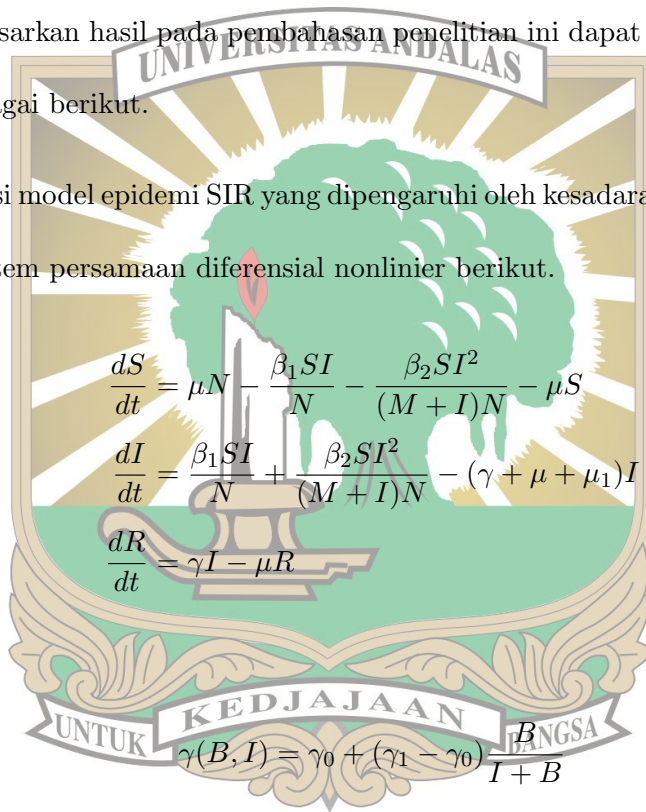
4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pada pembahasan penelitian ini dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Konstruksi model epidemi SIR yang dipengaruhi oleh kesadaran publik diberikan dalam sistem persamaan diferensial nonlinier berikut.

$$\begin{aligned}\frac{dS}{dt} &= \mu N - \frac{\beta_1 SI}{N} - \frac{\beta_2 SI^2}{(M+I)N} - \mu S \\ \frac{dI}{dt} &= \frac{\beta_1 SI}{N} + \frac{\beta_2 SI^2}{(M+I)N} - (\gamma + \mu + \mu_1)I \\ \frac{dR}{dt} &= \gamma I - \mu R\end{aligned}\tag{4.1.1}$$

di mana



$$\gamma(B, I) = \gamma_0 + (\gamma_1 - \gamma_0) \frac{B}{I+B}$$

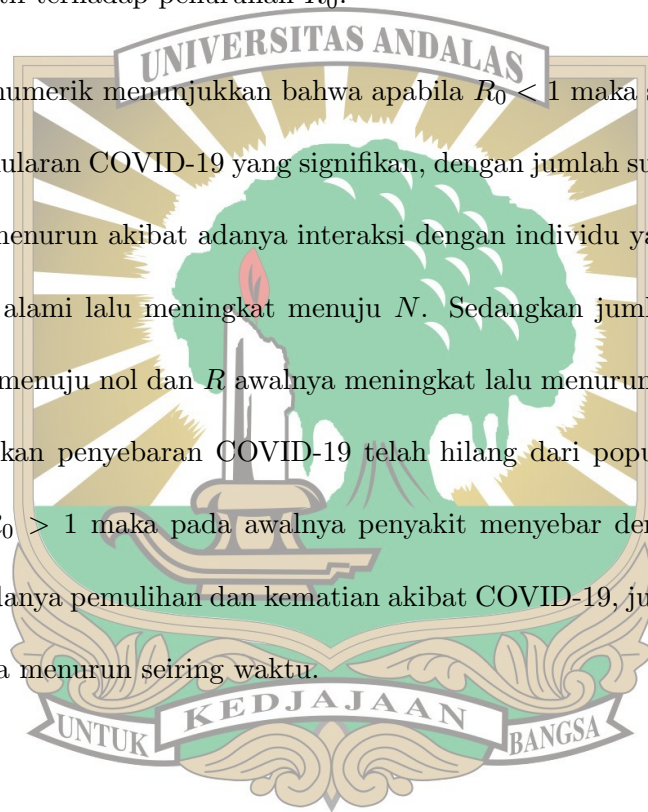
dengan S, I, R berturut-turut menyatakan subpopulasi rentan terhadap COVID-19, subpopulasi yang terinfeksi, dan subpopulasi yang sembuh.

2. Dalam model matematika epidemi SIR yang dipengaruhi oleh kesadaran publik terdapat dua titik ekuilibrium, yaitu titik ekuilibrium bebas penyakit E^0 yang dinyatakan pada Persamaan (3.2.6) dan titik ekuilibrium endemik E^* yang dinyatakan pada Persamaan (3.2.14). Pada analisis kestabilan diperoleh titik ekuilibrium bebas penyakit E^0 bersifat stabil asimtotik jika $R_0 < 1$, sedangkan

titik ekuilibrium endemik E^* bersifat stabil asimtotik jika $R_0 > 1$, $a_1 > 0$, $a_1 a_2 - a_3 > 0$, dan $a_3(a_1 a_2 - a_3) > 0$.

3. Berdasarkan hasil analisis sensitivitas, dapat dilihat bahwa parameter tingkat penularan (β_1) paling sensitif terhadap peningkatan R_0 , sedangkan tingkat pemulihan ketika ada faktor tambahan kesadaran publik dan rasio tempat tidur rumah sakit (γ_1), laju kematian alami (μ), dan laju kematian akibat COVID-19 (μ_1) sensitif terhadap penurunan R_0 .

4. Simulasi numerik menunjukkan bahwa apabila $R_0 < 1$ maka sistem akan stabil tanpa penularan COVID-19 yang signifikan, dengan jumlah subpopulasi S pada awalnya menurun akibat adanya interaksi dengan individu yang terinfeksi dan kematian alami lalu meningkat menuju N . Sedangkan jumlah subpopulasi I menurun menuju nol dan R awalnya meningkat lalu menurun menuju nol yang menunjukkan penyebaran COVID-19 telah hilang dari populasi. Sebaliknya, apabila $R_0 > 1$ maka pada awalnya penyakit menyebar dengan cepat tetapi dengan adanya pemulihan dan kematian akibat COVID-19, jumlah subpopulasi I akhirnya menurun seiring waktu.



4.2 Saran

Saran untuk penelitian selanjutnya adalah mengembangkan model ini lebih lanjut dengan mempertimbangkan jika ada individu sembuh yang terinfeksi COVID-19 kembali dan menambahkan beberapa faktor lainnya yang berpengaruh dalam penyebaran penyakit COVID-19 seperti vaksinasi, karantina, dan lainnya.